

## BEST AVAILABLE COPY

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-243887

(43)Date of publication of application : 08.09.2000

(51)Int.Cl.

H01L 23/48

H01L 21/56

H01L 23/12

H01L 23/28

(21)Application number : 11-045115

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 23.02.1999

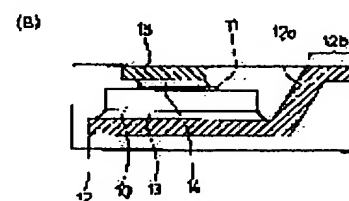
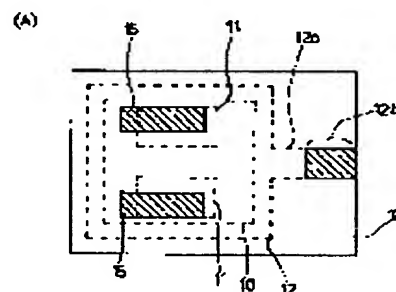
(72)Inventor : ISAKI OSAMU  
OKADA TETSUYA  
AKAGI OSAMU

## (54) SEMICONDUCTOR DEVICE AND ITS MANUFACTURE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce a mounting area while a moisture-resistance is kept, by bending an extending part continuous from an island so that it is utilized as a collector electrode.

**SOLUTION:** A semiconductor pellet 10 is tightly fitted on an island 12 and a post electrode 15 is bonded to an electrode pad 11 of the semiconductor pellet 10. An extending part 12a of the island 12 is bent almost as high as the post electrode 15, the entire of which is coated with a resin layer 18. The head part of the post electrode 15 and the head part (exposed part 12b) of the extending part 12a are exposed above the surface of the resin layer 18, which are to be external connection terminals.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-243887  
(P2000-243887A)

(43) 公開日 平成12年9月8日 (2000.9.8)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	キーワード (参考)
H 0 1 L 23/48		H 0 1 L 23/48	P 4 M 1 0 9
			M 5 F 0 6 1
21/56		21/56	T
23/12		23/28	A
23/28		23/12	L
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)			

(21) 出願番号 特願平11-45115  
(22) 出願日 平成11年2月23日 (1999.2.23)

(71) 出願人 000001889  
三洋電機株式会社  
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号  
(72) 発明者 伊佐木 治  
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内  
(72) 発明者 岡田 哲也  
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内  
(74) 代理人 100111383  
弁理士 芝野 正雅

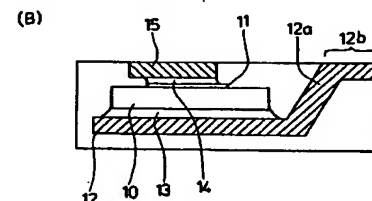
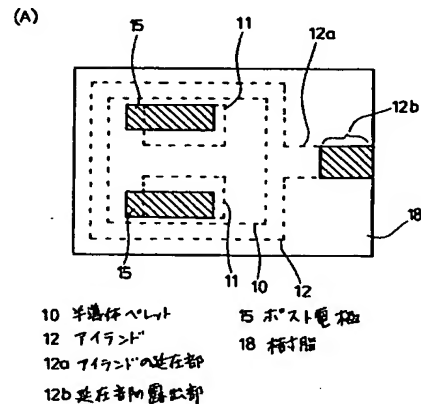
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半導体装置とその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 アイランドから連続する延在部を折り曲げてコレクタ電極として利用することにより、実装面積を縮小でき、且つ耐湿性を維持できる半導体装置の製造方法を提供する。

【解決手段】 アイランド12上に半導体ペレット10を固着し、半導体ペレット10の電極パッド11にポスト電極15を接着する。アイランド12の延在部12aをポスト電極15と同程度の高さまで折り曲げ、全体を樹脂層18で被覆する。ポスト電極15の頭部と延在部の頭部（露出部12b）が樹脂層18の表面に露出して、外部接続用端子となる。





## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 アイランド上に半導体ペレットを固着し、前記半導体ペレットの電極パッドにポスト電極を固着し、前記アイランドに連続する延在部が前記ポスト電極と同じ高さとなるように折り曲げられ、前記ポスト電極と前記アイランドの延在部が表面に露出するように前記半導体ペレットの周囲を樹脂封止し、前記アイランドの延在部を前記半導体ペレットの裏面側の取り出し電極としたことを特徴とする半導体装置。

【請求項 2】 折り曲げられた延在部を有するアイランド上に半導体ペレットを固着する工程と、前記半導体ペレットの電極パッドにポスト電極を接続する工程と、前記ポスト電極と前記アイランドの延在部の表面を露出するように前記半導体ペレットの周囲を樹脂で封止する工程と、を具備することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 3】 前記ポスト電極と延在部の表面を露出するように樹脂で封止する工程が、前記ポスト電極と延在部を埋設するように樹脂で封止した後に、前記樹脂の表面を研磨して露出させることを特徴とする請求項 2 記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 4】 前記ポスト電極と延在部の表面を露出するように樹脂で封止する工程が、前記ポスト電極と延在部の上に剥離シートを張り付けた状態でトランスファーマールドし、その後前記剥離シートを除去して露出させることを特徴とする請求項 2 記載の半導体装置の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は半導体装置の製造方法に関し、特にパッケージ外形の薄形化が可能な、半導体装置とその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 電子応用機器の軽薄短小化の要求に応じるため、半導体装置の外形寸法及び外形寸法に準じる実装面積は小型化の一途をたどっている。その最終形態が半導体ペレットを直接実装するベアチップ実装、あるいはチップサイズと外形寸法とが同等になるチップサイズパッケージである。しかし、いずれも半導体ペレットを剥き出しで実装するため、耐湿性と信頼性の点では、未だ樹脂で封止したものに分がある。

【0003】 図 6 に、樹脂封止した形態で、比較的小型化した半導体装置の例を示した。トランジスタ等の素子が形成された半導体ペレット 1 がリードフレームのアイランド 2 上に半田等のろう材によって固着実装され、半導体ペレット 1 の電極パッドとリード端子 3 とがワイヤ 4 で接続され、半導体ペレット 1 の周辺部分が樹脂 5 で被覆され、樹脂 5 の外部にリード端子 3 の先端部分が導出され、導出されたリード端子 3 が、2 回折り曲げられた形状を有している。（例えば特開平 05-12947

3 号）。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、リード端子 3 を樹脂の外側に導出する形状では、リード端子 3 が突出する分だけ実装面積が増大し、小型化が困難である欠点があった。

【0005】 また、ボンディングワイヤを用いる構成では、そのループ高さの制約から封止外形の薄形化が困難である欠点があった。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上述した各事情に鑑みて成されたものであり、アイランド上に半導体ペレットを固着し、前記半導体ペレットの電極パッドにポスト電極を固着し、前記アイランドに連続する延在部が前記ポスト電極と同じ高さとなるように折り曲げられ、前記ポスト電極と前記アイランドの延在部が表面に露出するように前記半導体ペレットの周囲を樹脂封止し、前記アイランドの延在部を前記半導体ペレットの裏面側の取り出し電極としたことを特徴とするものである。

## 【0007】

【発明の実施の形態】 以下に本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【0008】 図 1 は本発明の半導体装置を示す（A）上面図と（B）断面図である。半導体ペレット 10 には、各種前処理工程によってトランジスタ、パワー MOSFET などの、3 端子型の半導体素子が形成されている。バイポーラトランジスタ素子を例にすれば、半導体ペレット 10 の裏面側をコレクタとし、表面側にはベースとなる領域とエミッタとなる領域とを拡散手法によって形成し、半導体ペレット 10 上部にベース及びエミッタ用の外部接続用の電極パッド 11 を形成したものである。

【0009】 12 はアイランドであり、その表面に半田、金などの導電性のブリフォーム剤 13 によって半導体ペレット 10 をダイボンディングしている。半導体ペレット 10 の電極パッド 11 の上には、同じく半田、金などのブリフォーム剤 14 によってポスト電極 15 が接着されている。

【0010】 アイランド 12 からは 0.2～0.5mm 程度の幅で延在部 12a が連続して延在しており、その延在部 12a は、アイランド 12 との付け根部分で上方に折り曲げられ、再度折り曲げられて水平に延在する。樹脂層 18 はアイランド 12 の周囲を被覆して、半導体チップ 10 を封止する。樹脂層 18 の上部にはポスト電極 15 の先端部分と、アイランドの延在部 12a の露出部 12b が露出する。アイランド 12 の表面と露出部 12b との高さの差は 0.2～1.0mm である。ポスト電極 15 は鉄、銅、アルミニウム等の導電素材からなる板状素材であり、ベースとエミッタの電極パッド 11 に接続されて各々ベース電極とエミッタ電極として導出さ



れる。アイランドの延在部 12a はアイランド 12 を經由して半導体ペレット 10 の裏面側に電気的に接続され、コレクタ電極として導出される。

【0011】アイランド 12 は鉄あるいは銅系の合金素材からなり、0.15mm 程度の板厚を具備する。この上に厚みが 200 $\mu$ m 程度の半導体ペレット 10 が、膜厚 20 $\sim$ 30 $\mu$ m のプリフォーム剤 13 を介して固着されている。半導体ペレット 10 の上には板厚が 0.1mm 程度のポスト電極 15 が、膜厚 20 $\sim$ 30 $\mu$ m のプリフォーム剤 14 を介して固着されている。この時、ポスト電極 15 は必ずしも電極パッド 12 と同じ大きさである必要がなく、電気的接続が保たれていればよい。従って、半導体ペレット 10 の大きさの範囲内、場合によっては半導体ペレット 10 からはみ出すような形態で任意の大きさとピッチ間隔で配置することが可能である。従って、樹脂層 18 の表面に、ベース、エミッタ、コレクタ電極の端子配列を任意のピッチと露出面積・形状で配置することが出来る。また、樹脂封止後、ポスト電極 15 と露出部 12b に対して半田ボールのような接続部材を改めて接着することも可能である。なお、アイランド 12 裏面側には 0.1mm 程度の厚みで樹脂層 18 が形成されている。

【0012】斯かる構成は、従来のボンディングワイヤを用いることがないので、樹脂層 18 の厚みを薄形化することが出来る。また、アイランドの延在部 12a を利用することによって、コレクタ電極を導出するのが容易である。

【0013】図 2 は、斯かる半導体装置の製造方法の、第 1 の実施の形態を示したものである。以下に詳細に説明する。

第 1 工程：図 2 (A) (B) 参照

1 枚の素材からエッチングあるいは打ち抜き加工することにより、アイランド 12 を多数個形成したリードフレーム 20 を準備する。各アイランド 12 は延在部 12a によってリードフレーム 20 に保持される。延在部 12a はアイランド 12 の付け根付近で折り曲げられる。また、図 2 (B) に示したように、延在部 12a を 2 回折り曲げた構造でも良い。

【0014】第 2 工程：図 3 (A) 参照

アイランド 12 表面にプリフォーム剤 13 を供給し、前処理が終了した半導体ペレット 10 をプリフォーム剤 13 の上に設置して、半導体ペレット 10 をダイボンドする。

【0015】第 3 工程：図 3 (B) 参照

半導体ペレット 10 の電極パッド 11 上にプリフォーム剤 14 を供給し、別途に形成したポスト電極 15 を固定する。ポスト電極 15 の高さ、延在部の露出部 12b とが大略同じ高さになるように、ポスト電極 15 の板厚が選択される。

【0016】第 4 工程：図 3 (C) 参照

半導体ペレット 10 とポスト電極 15 を設置したリードフレーム 20 を金型のキャビティ内に設置し、各半導体装置毎にアイランド 12 の周囲を樹脂層 18 でトランスファーマールドする。このとき、樹脂層 18 はポスト電極 15 と延在部 12a の上部を完全に埋没する。

【0017】第 5 工程：図 4 (A) 参照

金型からリードフレーム 20 を取り出し、樹脂層 18 の表面を研磨する。研磨には、例えばダイシング装置のダイシングブレードを用いる。各半導体装置の高さが一定高さになるように、且つ、樹脂層 18 の表面にポスト電極 15 の表面と延在部の露出部 12b とが露出するまで研磨する。このとき、ポスト電極 15 と露出部 12b の表面を 0.01 $\sim$ 0.08mm 程度削るように制御する。前記ブレードには様々な板厚のものが準備されており、比較的厚めのブレードを用いて、切削を複数回繰り返すことで全体を削る。尚、ダイシングブレードの他に砥石によっても平坦面を形成することが可能である。

【0018】第 6 工程：図 4 (B) (C) 参照

そして、アイランド 12 の延在部 12a を切断して、各半導体装置をリードフレーム 20 から分離し、図 4

(C) に示したような本発明の装置を得る。なお、ポスト電極 15 等に半田ボール等を接続する場合は、第 5 工程の後に行ってから第 6 工程を行う。また、金属メッキ層を形成する場合も同様である。

【0019】図 5 は、製造方法における第 2 の実施の形態を示すものである。先の形態とは第 1 $\sim$ 第 3 工程までは同一であるので説明を省略する。

【0020】第 4 工程：図 5 (A) 参照

ポスト電極 15 を形成した半導体ペレット 10 を、金型 21 内に設置する。金型のキャビティ内には剥離シート 22 (例えば、商品名 E T S E : 日東電工) をあらかじめ設置しておき、剥離シート 22 にポスト電極 15 と露出部 12b の頭部を接触するようにして設置する。この状態で樹脂を注入して樹脂層 18 を形成する。

【0021】第 5 工程：図 5 (B) 参照

素子を金型から取り出し、剥離シート 22 を剥離すると、樹脂層 18 の表面に第 1 と第 2 のポスト電極 15、16 の頭部が露出した構造を得ることが出来る。突出した部分をダイシング装置で研磨し、そして、リードフレームからアイランド 12 の延在部を切断・分離することで図 4 (C) と同様の個別半導体装置を形成する。露出したポスト電極 15 と露出部 12b の表面に半田ボールなどの突出電極を形成する場合には、剥離シートを除去した後に実施する。剥離シートを用いることにより、研磨する樹脂の量を減らすことが出来る。

【0022】

【発明の効果】以上に説明した本発明の半導体装置は、樹脂層 18 の表面にベース・エミッタ・コレクタ用の電極が露出した構成である。従って実装基板に対して各電極を対向接着することが可能であるので、半導体装置の



実装面積を大幅に縮小できるものである。

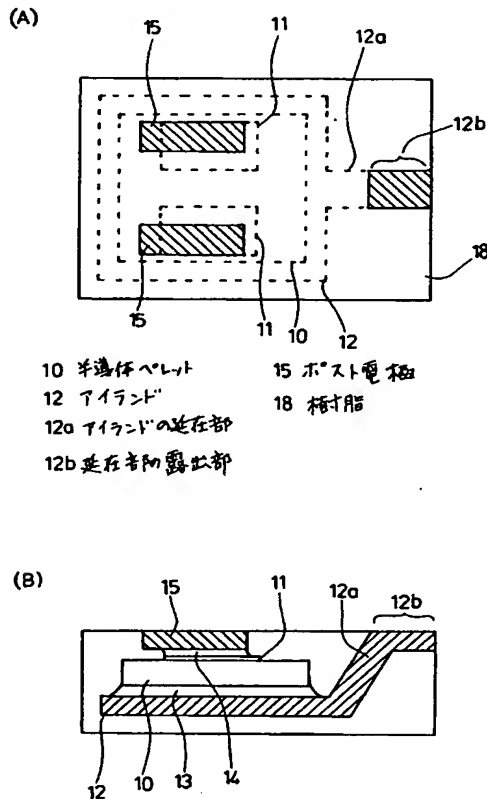
【0023】更に、半導体ペレット10を樹脂層18で完全に被覆することが出来るので、装置の耐湿性を維持し信頼性の高いものにすることが出来る。

【0024】更に、ボンディングワイヤを用いないので、樹脂層18の厚みを容易に薄く設計することが出来、機器側のへ矩形化の要求に応じることが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を説明するための平面図と断面図であ

【図1】



る。

【図2】本発明の製造方法を示す斜視図である。

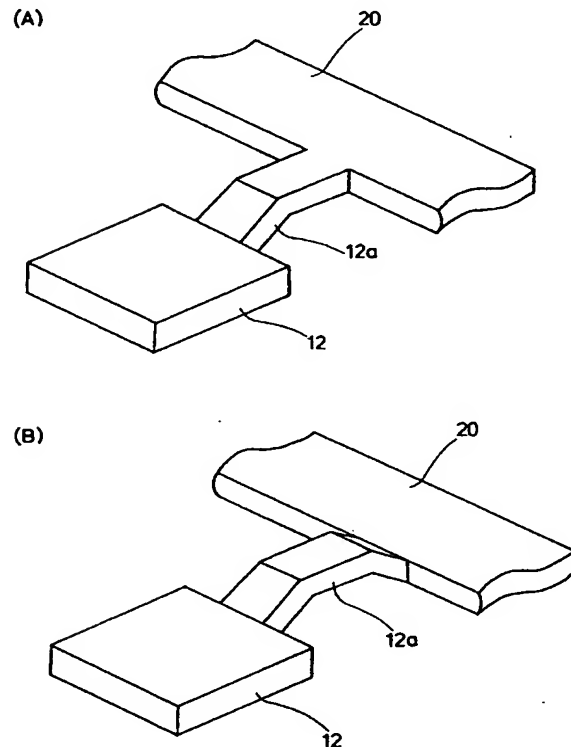
【図3】本発明の製造方法を示す断面図である。

【図4】本発明の製造方法を示す断面図と斜視図である。

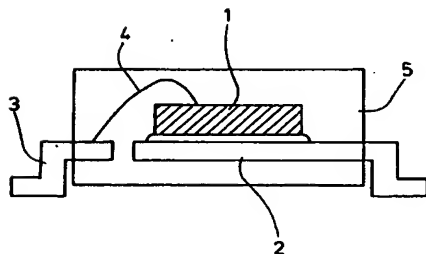
【図5】本発明の製造方法の第2の実施の形態を示す断面図である。

【図6】従来例を説明するための断面図である。

【図2】

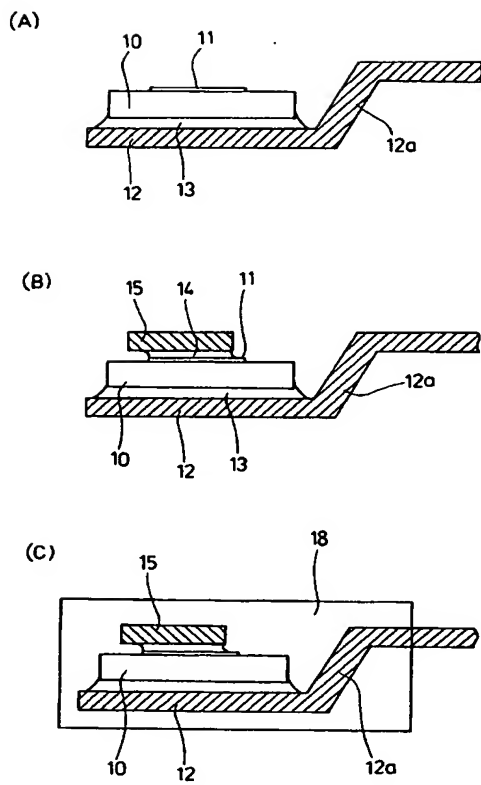


【図6】

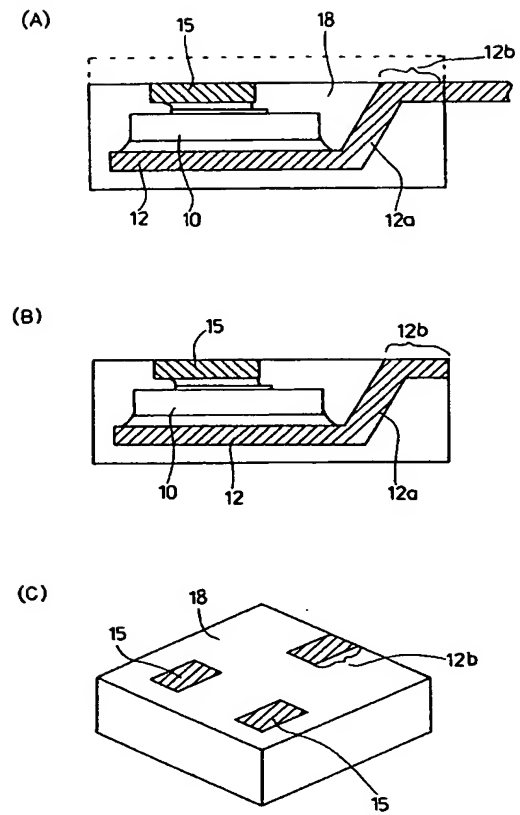




【図 3】



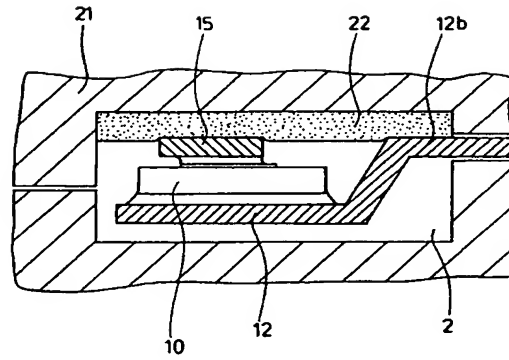
【図 4】



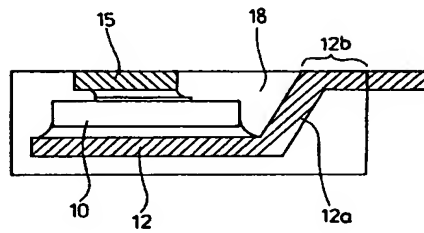


【図 5】

(A)



(B)




---

 フロントページの続き

(72)発明者 赤木 修  
 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三  
 洋電機株式会社内

F ターム (参考) 4M109 AA01 BA02 CA21 DB17 GA10  
 5F061 AA01 BA01 CA21